पृथ्वीच्या विरुद्ध टोकापर्यंत बोगदा कसा खणावा?

लेखक: फेथ मॅकन्ल्टी
चित्रे: मार्क सिमन्ट



पृथ्वीच्या विरुद्ध टोकापर्यंत बोगदा कसा खणावा?

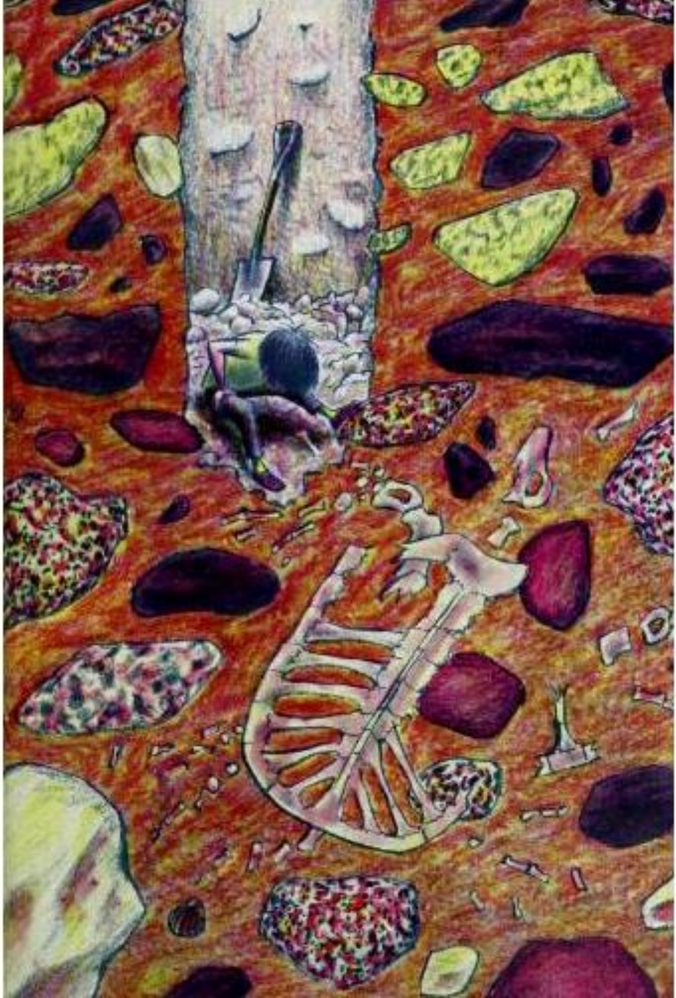


मराठी अनुवादः सुशील मेन्सन

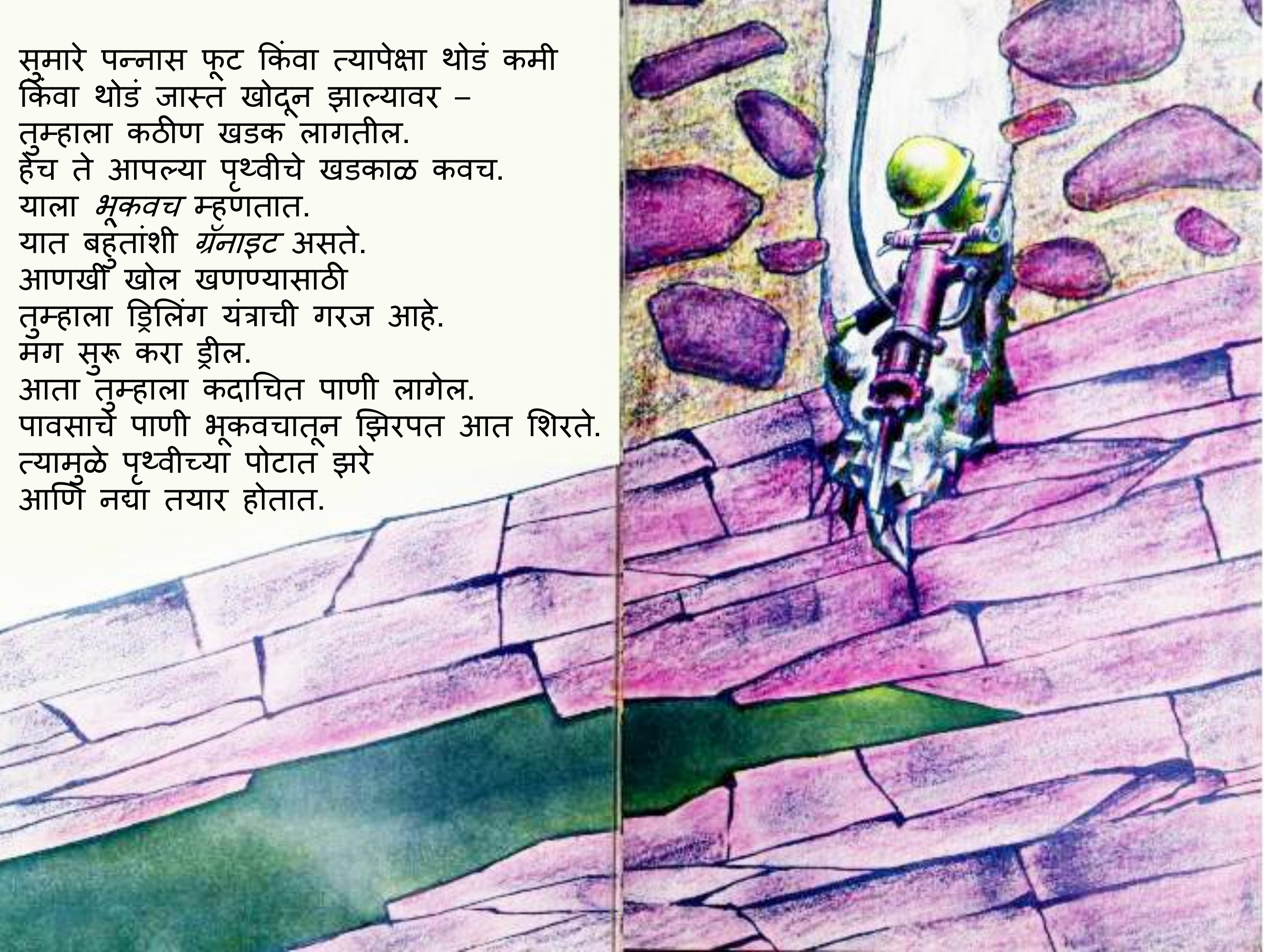


अशी जागा शोधा जिथे माती मऊ आहे.
एक फावडा घ्या
आणि मातीत खड्डा खणायला सुरू करा.
सुरुवातीला तुम्ही जी माती खणून काढाल,
तिला म्हणतात *चिकणमाती*.
ही चिकणमाती किंवा सर्वात वरची माती
खडकांच्या लहान-लहान तुकड्यांनी बनलेली असते.
त्यामध्ये रोपटी आणि किडेदेखील असतात,
जे हजारो वर्षांपूर्वी मृत होऊन सडलेले असतात
आणि मातीत गाडले गेलेले असतात.
वरची चिकणमाती खोदून झाल्यावर
तुम्हाला वाळू किंवा रेती मिळू लागेल.
आता खोदकाम कठीण होईल.
पाच-सहा फूट खड्डा खोदल्यावर
एखाद्या मित्राला मदतीला बोलवा.
तो जमिनीवर उभा राहून
खड्ड्यातील वाळू किंवा रेती
बादलीने वर ओढून घेईल.
तुम्ही मात्र खड्ड्यातच खोदकाम करत उभे राहा.

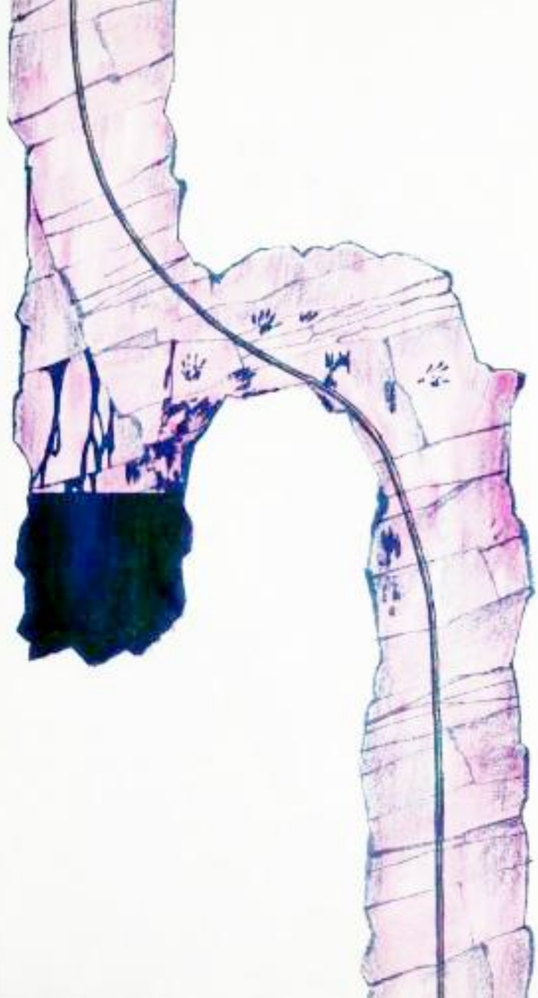
काही काळानंतर तुम्ही खडकांपर्यंत पोहोचाल;
विविध प्रकारचे खडक; मोठे खडक, लहान
खडक; ग्रॅनाइट, चुनखडी, वाळूचे खडक.
तुम्ही आफ्रिकेत खड्डा खणायला सुरुवात केली,
तर तुम्हाला कदाचित हिरे सापडतील.
तुम्ही ब्राझीलमध्ये खणायला सुरुवात केली,
तर तुम्हाला कदाचित पाचू सापडतील.
इतर ठिकाणी तुम्हाला कदाचित कोळसा सापडेल
– किंवा सोने किंवा चांदी.
जिथे कुठे तुम्ही खोदकाम कराल तिथे
तुम्हाला प्राचीन हाडं आणि सांगाडे मिळतात का बघा.
अनेक प्राण्यांची हाडं –
डायनॉसोर, विशाल वाघ, कासव आणि इतर
प्राचीन प्राणी –
सर्वत्र गाडली गेलेली.
हाडं मिळाली तर
काळजीपूर्वक त्यांच्यावरची धूळ झटकून घ्या
आणि त्यांचे जतन करा.



सुमारे पन्नास फूट किंवा त्यापेक्षा थोडं कमी
किंवा थोडं जास्त खोदून झाल्यावर –
तुम्हाला कठीण खडक लागतील.
हेच ते आपल्या पृथ्वीचे खडकाळ कवच.
याला *भूकवच* म्हणतात.
यात बहुतांशी *ग्रॅनाइट* असते.
आणखी खोल खणण्यासाठी
तुम्हाला ड्रिलिंग यंत्राची गरज आहे.
मग सुरू करा ड्रील.
आता तुम्हाला कदाचित पाणी लागेल.
पावसाचे पाणी भूकवचातून झिरपत आत शिरते.
त्यामुळे पृथ्वीच्या पोटात झरे
आणि नद्या तयार होतात.







जेव्हा तुम्हाला पाणी लागेल तेव्हा तुम्ही अंगावर पाणबुड्याचा पोषाख चढवा.

पण जर तुम्हाला काळे, चिकट तेल लागले
तर या खड्ड्याचे खोदकाम बंद करा
आणि दुसरीकडे कुठेतरी नवा खड्डा खोदायला घ्या.

खणत राहा.
तुम्ही मैलभर खोल खड्डा खोदल्यावर
गरम खडक लागतील.
याचे कारण, पृथ्वीच्या केंद्रातील उष्णता वाहात
या वरच्या खडकांकडे येते.
तुम्हाला उकळत्या पाण्याचे झरेही लागू शकतात.
कारण पावसाचे पाणी वरून झिरपत या गरम
खडकांच्या संपर्कात येत असते.
काहीवेळा हे गरम पाणी अतिशय वेगाने उसळत
पुन्हा वर जमिनीवर जाते.
पृथ्वीवर काही ठिकाणी गरम पाण्याचे झरे
किंवा कुंड आढळून येतात. या गरम
पाण्यापासून आणि वाफेपासून बचाव
करण्यासाठी तुम्हाला
ॲस्बेस्टॉसचा पोषाख घालावा लागेल.
त्यामुळे गरम पाण्याच्या झऱ्यापासून दूर
राहाणेच बरे!



जर तुम्ही वेगाने उसळणाऱ्या गरम पाण्याच्या किंवा वाफेच्या संपर्कात आलात,
तर ते तुम्हाला त्यांच्यासोबत जमिनीवर नेतील आणि वेगाने हवेत उडवून लावतील.
हवेतून खाली आल्यावर तुम्हाला पुन्हा पहिल्यापासून खोदकाम करावे लागेल.
आणखी दहा-वीस मैल खणा.
तुम्हाला *बसाल्ट* नावाचे खडक लागतील.
बसाल्ट काळ्या रंगाचा, कठीण, गुळगुळीत आणि अवजड खडक असतो.
पृथ्वीभोवती दोन-तीन मैल जाडीचे बसाल्ट खडकांचे आवरण आहे.
खणत राहा.
जसजसे तुम्ही खोलवर जाल तसतसे बसाल्ट अधिकाधिक तप्त होत जातील.
बसाल्ट एवढा तप्त होईल की तो वितळून गहिऱ्या लाल रंगाचा होईल.
वितळलेल्या बसाल्टला *मॅग्मा* म्हणतात.

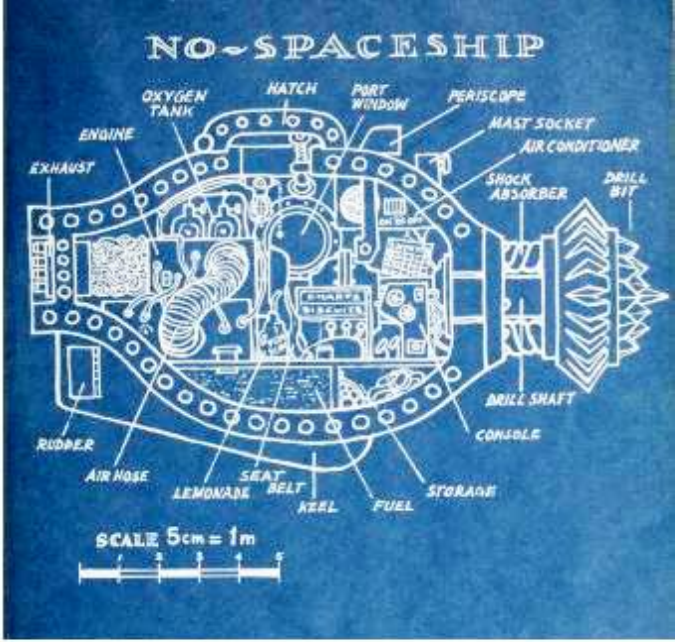






हेच ते द्रव्य आहे जे जमिनीतील भेगांमधून वेगाने उसळत बाहेर येते आणि *ज्वालामुखी*चा जन्म होतो. जेव्हा हे द्रव्य जमिनीवर येऊन थंड होते, तेव्हा त्याला *लाव्हारस* म्हणतात. ज्वालामुखी अत्यंत धोकादायक असतो. त्यात सापडू नये, म्हणून काळजी घ्या.

तप्त लाल मॅग्मातून खाली जाण्यासाठी तुम्हाला जेटवर चालणारी पाणबुडीच हवी. त्याच्या आतील वातावरण अतिशीत ठेवणारी यंत्रणा त्यात पाहिजे.
त्याचा बाहेरचा पृष्ठभाग अग्निरोधक असला पाहिजे.
त्याच्या नाकाच्या टोकावर खोदकाम करणारे ड्रील यंत्र असले पाहिजे.
तुमचे हे *बोगदा-यान* अत्यंत मजबूत पाहिजे. सामान्य यानाला सभोवतालचा मॅग्मा आपल्या दाबाने चिरडून टाकेल किंवा मग आपल्या उष्णतेने जाळून टाकेल. पृथ्वीच्या भूकवचाखाली तुम्ही कल्पना करू शकणार नाही इतकी प्रचंड उष्णता आहे. जसजसे खोलवर जाल तसतसे ही उष्णता वाढतच जाते.
दीडशे मैल खोल गेल्यावर तुम्ही पृथ्वीच्या *मॅंटल (mantle)* या भागात पोहोचाल.

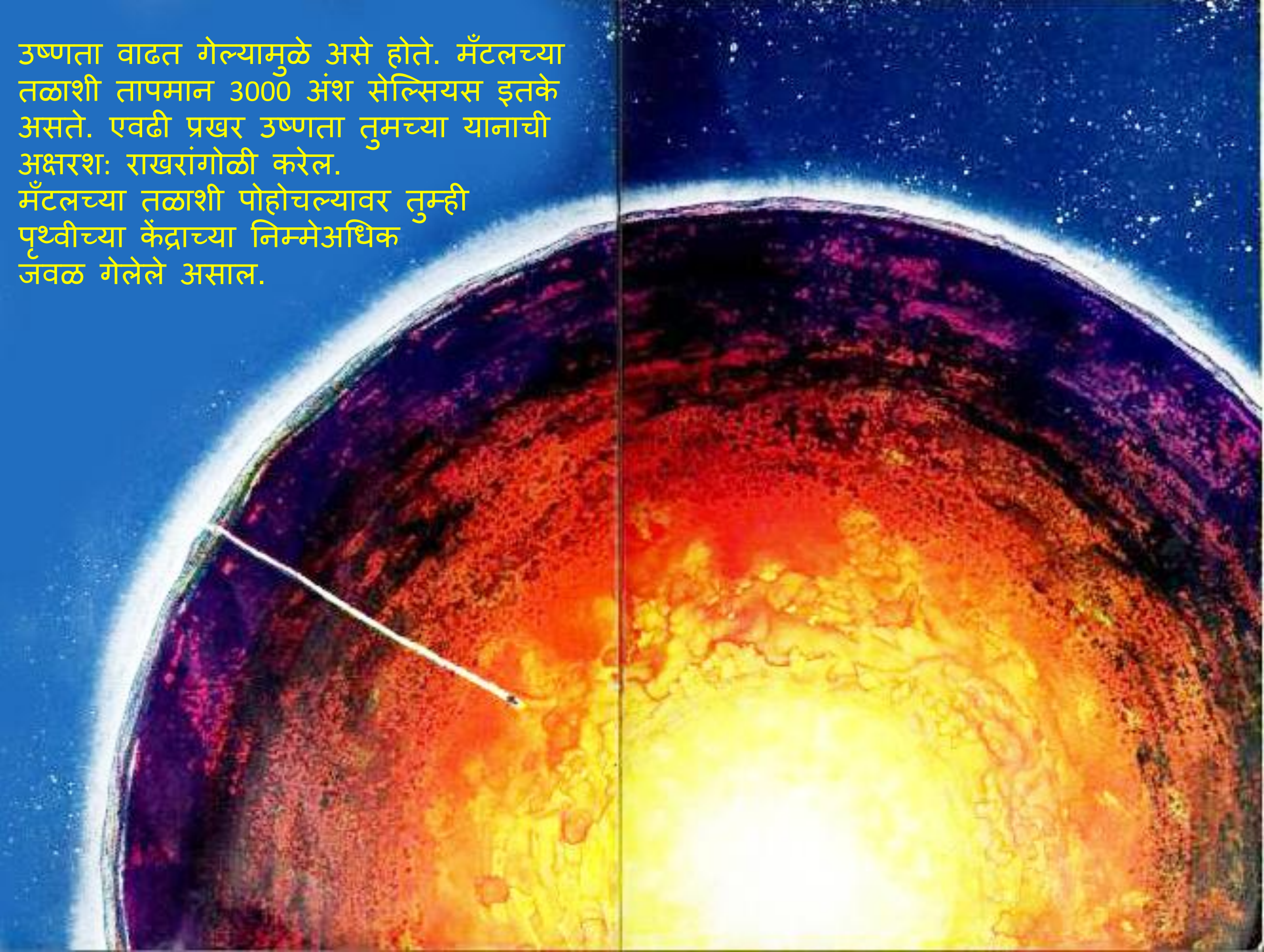


मॅंटल म्हणजे दीडशे मैल खोलीवर वितळलेला आणि अतिशय चिकट बनलेला बसाल्टच असतो. तो पोलादापेक्षाही कठीण असतो. तेथील प्रचंड उष्णतेमुळे तो वितळतो आणि वरच्या स्तराच्या प्रचंड दबावामुळे कठीण बनतो.



खणत राहा.
तुम्हाला अजून खूप खोल जायचे आहे. मँटल तब्बल 1700 मैल जाड आहे. तुमच्या अग्निरोधक पाणबुडीतून जसजसे तुम्ही खाली जाल, तसतसे मँटलचा लाल रंग केशरी, पिवळा असा बदलत गेल्याचे तुम्हाला दिसेल.

उष्णता वाढत गेल्यामुळे असे होते. मँटलच्या तळाशी तापमान 3000 अंश सेल्सियस इतके असते. एवढी प्रखर उष्णता तुमच्या यानाची अक्षरश: राखरांगोळी करेल.
मँटलच्या तळाशी पोहोचल्यावर तुम्ही पृथ्वीच्या केंद्राच्या निम्मेअधिक जवळ गेलेले असाल.



आता तुम्हाला पृथ्वीच्या गाभ्याच्या बाहेरच्या भागात (Outer core) शिरायचे आहे. हा भाग वितळलेले खडक आणि लोखंड यांचे मिश्रण आहे. हा भाग 1300 मैल जाडीचा आहे, त्यामुळे हा पार करणे अत्यंत कठीण आहे. पण तुम्ही इतक्या खाली आलाच आहात, तर पुढे जात राहा. तुम्ही पृथ्वीच्या केंद्राच्या खूप जवळ पोहोचत आहात. गाभ्याच्या बाहेरच्या भागानंतर आतील भाग (Inner core) सुरू होतो. आतील गाभा जणू लोखंडाचा चेंडूच आहे. अतितप्त असल्यामुळे तो पांढऱ्या प्रकाशासारखा चमकतो. आता 860 मैल सरळसोट खाली जा, म्हणजे तुम्ही पृथ्वीच्या केंद्रात पोहोचाल.



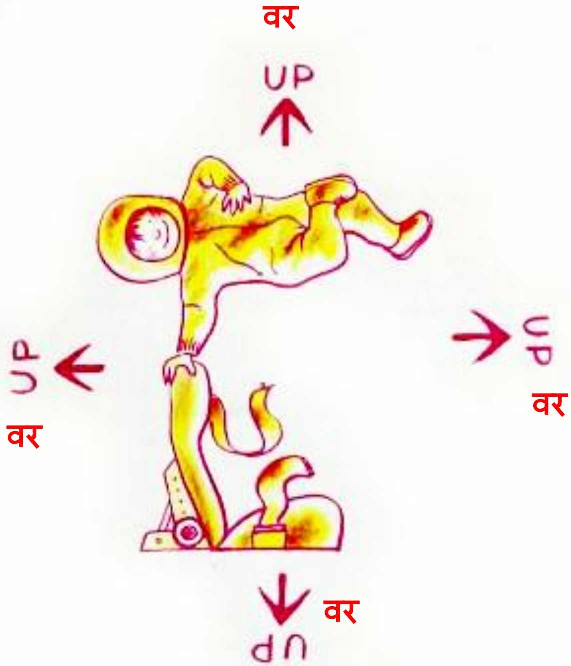
पृथ्वीचे केंद्र हे असे ठिकाण आहे जिथे पूर्व-पश्चिम, उत्तर-दक्षिण, वर-खाली असे काहीही नसते.

तिथे तुमच्या खाली काही नसते. तुम्ही कोणत्याही दिशेत जा, तुम्ही वरच (पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या दिशेत) जाल.

तुमचे पाय वरच्या दिशेत असतील, तसेच तुमचे डोकेसुद्धा वरच्याच दिशेत असेल. तेही एकाच वेळी.

तुमच्या खाली काहीही नसल्यामुळे तुम्हाला वजनही नसेल.

तुम्ही तुमच्या बोगदा-यानात तरंगत राहाल.



साऱ्या पृथ्वीचा भार तुमच्या यानावर असेल. इथे जास्त काळ थांबू नका. सरळ पुढे जात राहा. पुन्हा एक मोठा प्रवास सुरू करा. अर्थात आता वरच्या दिशेने, पण विरुद्ध टोकाकडे, बाहेर जमिनीवर येण्यासाठी.

आधी 860 मैल जाडीचा आतील गाभा आणि मग 1300 मैल जाडीचा बाहेरचा गाभा पार करा.

त्यानंतर वरच्या दिशेत ड्रील करत मॅँटलमधून प्रवास करा.

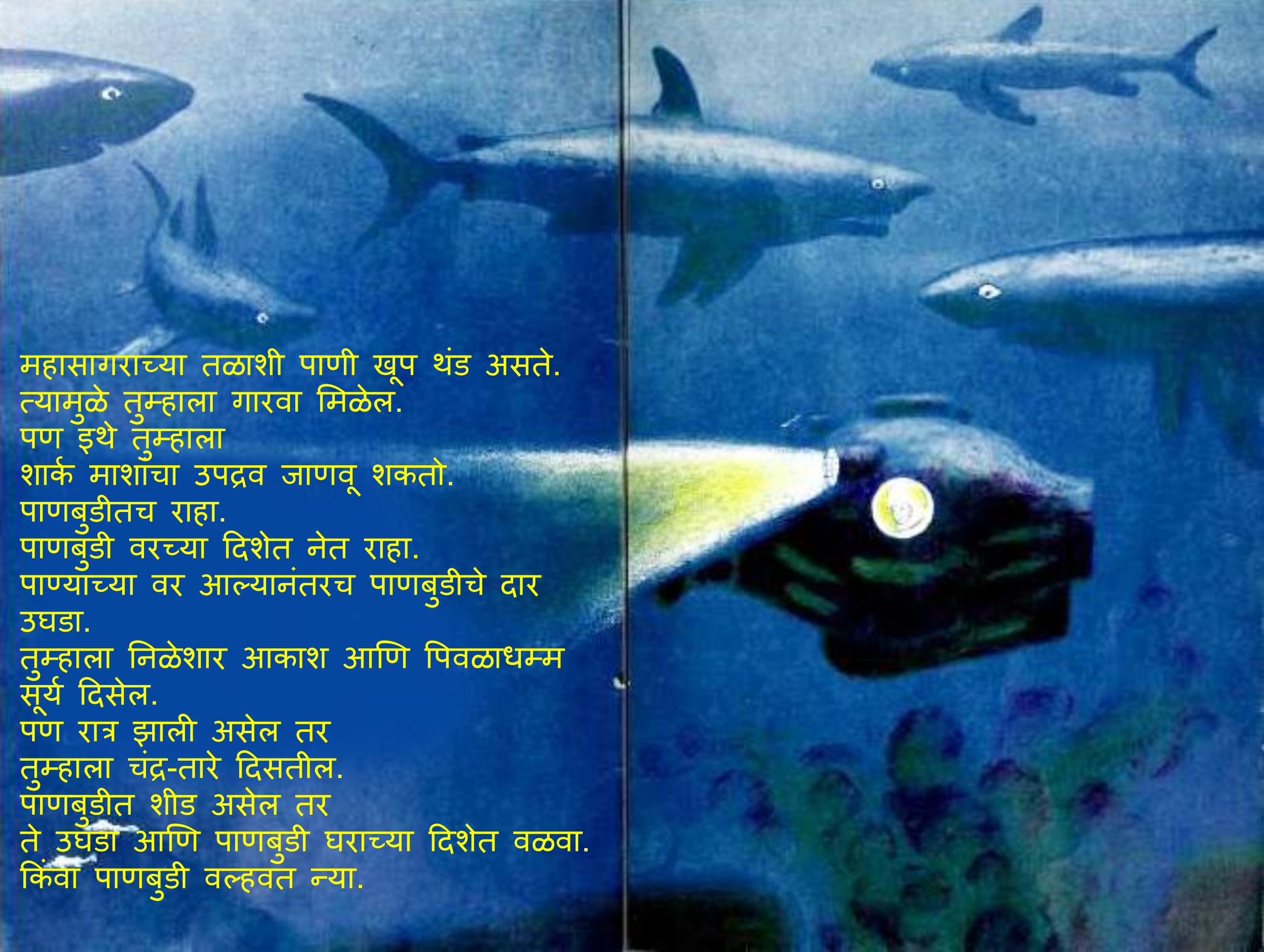
मग मॅग्मामधून, नंतर भूकवचामधून आणि त्यानंतर खडक, वाळू आणि चिकणमातीमधून पुढे जात राहा.

अखेरीस, तुम्ही जमिनीवर पोहोचाल.

तुम्ही जिथून बोगदा खणायला सुरुवात केली होती, तिथून आता पृथ्वीच्या विरुद्ध बाजूला 8000 मैल अंतरावर आहात.

जर तुम्ही अमेरिकत बोगदा खणायला सुरुवात केली असेल तर आता हिंदी महासागराच्या तळातून वर याल.





महासागराच्या तळाशी पाणी खूप थंड असते.
त्यामुळे तुम्हाला गारवा मिळेल.
पण इथे तुम्हाला
शार्क माशांचा उपद्रव जाणवू शकतो.
पाणबुडीतच राहा.
पाणबुडी वरच्या दिशेत नेत राहा.
पाण्याच्या वर आल्यानंतरच पाणबुडीचे दार
उघडा.
तुम्हाला निळेशार आकाश आणि पिवळाधम्म
सूर्य दिसेल.
पण रात्र झाली असेल तर
तुम्हाला चंद्र-तारे दिसतील.
पाणबुडीत शीड असेल तर
ते उघडा आणि पाणबुडी घराच्या दिशेत वळवा.
किंवा पाणबुडी वल्हवत न्या.



जेव्हा तुम्ही घरी पोहोचाल
तेव्हा सर्वांना सांगू शकाल
की तुम्ही जगातील सर्वात खोल खड्डा खणलाय,
पृथ्वीच्या एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत!
आणि आता पुन्हा जमिनीवर येऊन तुम्हाला खूप खूप
आनंद झालाय.



छोट्या मित्रांनो, पृथ्वीच्या अंतरंगातील हा 8000 मैलांचा अद्भूत प्रवास कदापी चुकवू नका. खोलवर खणत जाताना तुम्हाला ग्रॅनाइटचे कवच फोडून जावे लागेल, मग नाकाच्या टोकावर ड्रील यंत्र असलेली अग्निरोधक पाणबुडी चालवत अतितप्त वितळलेल्या खडकांमधून आणि वितळलेल्या तेजस्वी लोखंडामधून जावे लागेल....

समाप्त